

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOL BIJI DAN BATANG PEPAYA (*Carica
papaya* L.) TERHADAP BAKTERI *Shigella
dysenteriae* DAN *Streptococcus pyogenes*
SERTA BIOAUTOGRAFINYA**

SKRIPSI



**Oleh:
DIAN AYU ARA ARTHASARI
K 100110026**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2015**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK
ETANOL BIJI DAN BATANG PEPAYA (*Carica
papaya* L.) TERHADAP BAKTERI *Shigella
dysenteriae* DAN *Streptococcus pyogenes*
SERTA BIOAUTOGRAFINYA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Derajat
Sarjana Farmasi (S. Farm) Pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh:

**DIAN AYU ARA ARTHASARI
K 100110026**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL BIJI
DAN BATANG PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP BAKTERI
Shigella dysenteriae DAN *Streptococcus pyogenes*
SERTA BIOAUTOGRAFINYA**


Oleh:
DIAN AYU ARA ARTHASARI
K 100110026

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 24 Februari 2015

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,



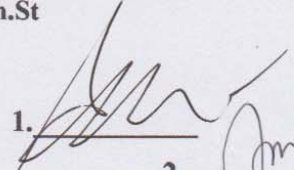
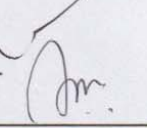

Azis Saifudin, Ph.D., Apt
Pembimbing



Ratna Yuliani, M.Biotech.St

Penguji:

1. Azis Saifudin, Ph.D., Apt
2. Anita Sukmawati, Ph.D., Apt
3. Ratna Yuliani, M.Biotech.St

1. 
2. 
3. 

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 24 Februari 2015

Peneliti



(Dian Ayu Ara Arthasari)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat dan rahmat yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Biji dan Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Streptococcus pyogenes* Serta Bioautografinya”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi ini dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Azis Saifudin, Ph.D., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan penguji 1.
2. Bapak Dedi Hanwar, M. Si., Apt., selaku pembimbing akademik.
3. Ibu Ratna Yuliani, M.Biotech.St. selaku pembimbing.
4. Ibu Anita Sukmawati, Ph.D., Apt. selaku penguji 2
5. Bapak Awang dan Mas Iqbal selaku laboran mikrobiologi.
6. Bapak Jiyo dan Ibu Indaryani tercinta, serta adik-adikku tersayang Ana dan Elsa.
7. Tim penelitian Dian, Niken, Ririn dan Yeni.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak tersebut, skripsi ini belum bisa terwujud. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan teknologi khususnya dalam bidang kefarmasian.

Surakarta, 24 Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN..... | i |
| HALAMAN SAMPUL DALAM | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN DEKLARASI..... | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| DAFTAR SINGKATAN | xi |
| INTISARI..... | xii |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Tinjauan Pustaka | 3 |
| 1. Tanaman Pepaya | 3 |
| 1. Bakteri..... | 5 |
| 2. <i>Streptococcus pyogenes</i> | 5 |
| 3. <i>Shigella dysenteriae</i> | 6 |
| 4. Antibakteri | 6 |
| E. Landasan Teori..... | 7 |
| F. Hipotesis..... | 9 |
| BAB II. METODE PENELITIAN..... | 10 |
| A. Definisi Operasional Penelitian..... | 10 |
| 2. Kategori Penelitian | 10 |
| 1. Variabel Penelitian..... | 10 |
| B. Alat dan Bahan | 10 |

| | |
|---|----|
| 3. Alat | 10 |
| 4. Bahan | 10 |
| C. Tempat Penelitian..... | 11 |
| D. Rencana Penelitian | 11 |
| 5. Determinasi tanaman | 11 |
| 1. Penyiapan bahan | 11 |
| 2. Penyarian | 11 |
| 3. Sterilisasi alat dan bahan | 12 |
| 4. Pembuatan media..... | 12 |
| 5. Identifikasi bakteri | 13 |
| a. Pengecatan bakteri | 13 |
| b. Uji biokimia..... | 13 |
| c. Penyiapan stok bakteri dan pembuatan suspensi bakteri..... | 14 |
| d. Pembuatan seri perbandingan | 14 |
| e. Uji aktivitas antibakteri metode Kirby Bauer..... | 14 |
| f. Uji KLT | 15 |
| g. Analisis bioautografi..... | 15 |
| E. Teknik analisis | 16 |
| BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN | 17 |
| A. Determinasi Tanaman | 17 |
| B. Ekstraksi..... | 17 |
| C. Hasil Identifikasi Bakteri | 17 |
| 1. Pengecatan Bakteri | 17 |
| 2. Uji Biokimia | 19 |
| D. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Metode Kirby Bauer..... | 21 |
| E. Hasil Kromatografi Lapis Tipis | 25 |
| F. Hasil Uji Bioautografi | 28 |
| BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN | 30 |
| DAFTAR PUSTAKA | 31 |
| LAMPIRAN..... | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----------|--|----|
| Gambar 1. | Struktur senyawa metabolit sekunder pada pepaya | 4 |
| Gambar 2. | Hasil uji pengecatan bakteri <i>S. dysenteriae</i> dan <i>S. pyogenes</i> | 18 |
| Gambar 3. | Hasil uji KIA, LIA dan MIO pada <i>S. dysenteriae</i> | 20 |
| Gambar 4. | Hasil uji hemolisis <i>S. pyogenes</i> pada media agar darah dan uji katalase <i>S. pyogenes</i> dengan H_2O_2 | 20 |
| Gambar 5. | Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak biji dan batang pepaya terhadap <i>S. dysenteriae</i> dan <i>S. pyogenes</i> | 24 |
| Gambar 6. | Hasil Kromatografi Lapis Tipis ekstrak Biji Pepaya dengan fase gerak etilasetat:metanol:air (100:12:18) dan fase diam silika gel GF ₂₅₄ | 26 |
| Gambar 7. | Hasil Kromatografi Lapis Tipis ekstrak Batang Pepaya dengan fase gerak kloroform:metanol (3:7) fase diam silika gel GF ₂₅₄ | 27 |
| Gambar 8. | Hasil uji bioautografi ekstrak etanol biji dan batang pepaya terhadap <i>S. dysenteriae</i> dan <i>S. pyogenes</i> | 28 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tbael 1. Hasil uji aktivitas aktibakteri kombinasi ekstrak etanol biji dan batang pepaya terhadap bakteri <i>S. dysenteriae</i> dan <i>S. pyogenes</i> | 22 |
| Tabel 2. Hasil <i>Paired T Test</i> kombinasi ekstrak etanol biji dan batang pepaya terhadap bakteri <i>S. dysenteriae</i> dan <i>S. pyogenes</i> | 23 |
| Tabel 3. Hasil analisis KLT ekstrak biji pepaya | 26 |
| Tabel 4. Hasil analisis KLT ekstrak batang pepaya..... | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Gambar batang dan buah pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)..... | 36 |
| Lampiran 2. Hasil determinasi tanaman biji dan batang pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)..... | 37 |
| Lampiran 3. Perhitungan seri perbandingan larutan untuk uji aktivitas antibakteri | 39 |
| Lampiran 4. Komposisi media | 40 |
| Lampiran 5. Komposisi Cat Gram untuk identifikasi bakteri | 42 |
| Lampiran 6. Pembuatan pereaksi semprot | 43 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-----------------------|---|
| BHI | = <i>Brain Heart Infussion</i> |
| CFU | = <i>Colony Forming Unit</i> |
| <i>E. coli</i> | = <i>Escherichia coli</i> |
| KBM | = Kadar Bunuh Minimum |
| KIA | = <i>Kligler Iron Agar</i> |
| KLT | = Kromatografi Lapis Tipis |
| LAF | = <i>Laminar Air Flow</i> |
| LIA | = <i>Lysine Iron Agar</i> |
| LB | = Liebermann-Burchard |
| MH | = Mueller Hinton |
| ml | = Mililiter |
| MIC | = <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> |
| MIO | = <i>Motility Indol Ornithine</i> |
| NaCl | = <i>Natrium chloride</i> |
| <i>P. aeruginosa</i> | = <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| <i>S. dysenteriae</i> | = <i>Shigelladysenteriae</i> |
| <i>S. pyogenes</i> | = <i>Streptococcus pyogenes</i> |
| <i>S. aureus</i> | = <i>Staphylococcus aureus</i> |
| <i>S. thypi</i> | = <i>Salmonella thypi</i> |
| UV | = Ultra violet |
| μl | = mikroliter |

INTISARI

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman obat di Indonesia. Bagian pohon pepaya seperti daun, buah, batang dan biji mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tujuan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol biji dan batang pepaya terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Streptococcus pyogenes* dan senyawa yang bertanggungjawab sebagai antibakteri.

Ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 70%. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi Kirby Bauer dilakukan terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Shigella dysenteriae*. Uji kromatografi lapis tipis dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa ekstrak etanol biji dan batang pepaya dengan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak etilasetat: metanol:air (100:12:18) untuk ekstrak biji dan kloroform:metanol (3:7) untuk ekstrak batang. Bioautografi kontak dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa pada ekstrak biji dan batang yang bertanggungjawab sebagai antibakteri.

Aktivitas antibakteri tidak mengalami peningkatan setelah dilakukan kombinasi ekstrak biji dan batang pepaya dibandingkan ekstrak tunggalnya. Hasil KLT menunjukkan senyawa yang dapat dideteksi pada ekstrak biji dan batang pepaya diduga steroid dan tanin. Hasil uji bioautografi menunjukkan bahwa senyawa yang bertanggungjawab sebagai aktivitas antibakteri pada *S. dysenteriae* diduga adalah steroid pada ekstrak biji pepaya dan senyawa yang bertanggungjawab pada *S. pyogenes* belum dapat ditentukan.

Kata kunci: antibakteri, *Carica papaya* L., *Shigella dysenteriae* dan *Streptococcus pyogenes*